

19 Federal Republic
of Germany
German Patent
and
Trademark Office

Patent Specification 27 29 800

11

21

File: P 27 29 800.6-35

22

Date filed: 1 July 77

43

Date laid open: 4 January 79

30

Union priority:

32 33 31 --

54

Title:

Double-acting valve for installation in prosthesis suction shafts with
annular support insert

61

Addendum to: P 25 40 138.1

71

Applicant:

Surerus, Walter, M.D., 7016 Gerlingen

72

Inventor:

Same as Applicant

Request for examination has been made in accordance with §28b Patent Act.

Patent claims:

2729800

1. Double-acting valve for installation in prosthesis suction shafts with annular support insert (23), in accordance with main patent (patent application P 2540 138.1-35), characterized in that for regulating pressure in the shaft interior space, a shaft valve (I) that is attached in said shaft (1) and that has a valve body (4) and a valve head (8) is provided and in that arranged therein for regulating pressure of a pneumatic ring (22) is a second valve (central valve II) with an actuating member, the central valve head (19).
2. Double-acting valve in accordance with claim 1, characterized in that said valve head (8) is continuously maintained in the sealed position with its sealing piece (10) against the annular sealing seat of the valve body (4) by the force of a spring or rubber ring (7) and is sealed by the valve ring (6).
3. Double-acting valve in accordance with claims 1 and 2, characterized in that borne in said valve head (8) of said outer shaft valve I is the preferably conical central valve body (16) and the spring (17) acting thereupon and in that the actuating member (19) projects into a recess (11) that can be accessed from the exterior.
4. Double-acting valve in accordance with claims 1 through 3, characterized in that said recess is a groove (11) that is embodied annular in the central part (12) and (13) for attaching a pump nipple of a pump or the like.
5. Double-acting valve in accordance with claims 1 through 4, characterized in that the valve channel of said central valve (II) is embodied in a connecting nipple (14) that projects outward and that is for the pressure line of the pneumatic ring.
6. Double-acting valve in accordance with claims 1 through 5, characterized in that said valve head (8) is arranged inwardly rotatable for axial displacement of the central valve head (19).

Dr. Walter Surerus
Ganswiesenweg 38

7016 Gerlingen

Double-acting valve for installation in prosthesis suction shafts with annular support insert

(Addendum to patent 2 540 138.1 -35)

The invention relates to a double-acting valve for installation in prosthesis suction shafts with annular support insert.

When wearing a prosthesis, there is frequently a tendency for swelling, especially in the region of the stump end. Repeatedly adjusting the stump insert to these constant changes in the stump is therefore very important. This is only possible if an inflatable ring rests under the support insert on a punched plate as a counterbearing. The snug contact between stump end and support insert that results from this, which is nevertheless an adjustable contact, provides a contact surface that can be used as an extension to the ground. In addition, with this contact surface that is constantly adjustable in pressure it is also possible to divert the electrostatic charge that occurs primarily in the lower stump region using the special type of surface of the support insert in conjunction with support ring and the punched plate thereunder and the diverting mass in the knee region that can be extended to the ground in accordance with patent 2329929 -- .

In this arrangement, not only must the air space between stump and shaft be regulated, but also in the inflatable support ring, which is critical for precisely adapting the support insert to the stump end.

In main patent application P 2 540 138.1 - 35, the shaft valve is borne separately from the valve for the pneumatic ring (support ring) at a different elevation in the shaft wall.

Experience has demonstrated that the perspiration that is particularly heavy right on the stump end in the stump wall surrounding it, especially in the region of the valve ring, can dissolve the adhesive sites so that leaks occur that have a negative effect on the suction. In addition, it is necessary to remove the stump insert when cleaning the shaft. However, in past embodiments the pneumatic ring has not been removable. On the other hand, meticulous hygiene for the stump shaft is very important.

The various positions of the valves is a major problem for many amputees because not only can the valves be confused for one another during operation but frequently the user must seek out the position of the valves, which takes additional time.

For avoiding these disadvantages, a double-acting valve is suggested that can be either screwed into or pressed into the valve hole that was commonly used in the past.

The double-acting valve has an inventive exterior part I that regulates the pressure in the space between stump and shaft, and a central part II that not only seals the exterior shaft valve but is also simultaneously a completely separate valve. It regulates the pressure of a pneumatic support ring that is removably inserted under the actual support insert. By adjusting the pressure in the inflatable ring, the support insert situated thereupon is raised upward and fitted to the stump end such that a continuous snug contact results between stump end and stump insert that can be adjusted individually in terms of pressure. The design of a recess in the center of the support insert when walking permits a drop in pressure to occur between stump and insert from outside (shaft interior wall) to inside (shaft center) that drops to zero in the region of the recess. This results in the stump bone end centering so that the residual musculature necessarily groups uniformly.

As is known, the object of the prosthesis shaft is to produce a secure connection between stump and shaft interior wall. However, due to frequently unfavorable stump conditions, especially in the region of the stump end, it is not always possible to simply fit the stump end into the shaft end for a prolonged period. Nor has the insertion of a stump cushion proved itself over time. During motion, the anatomical configuration of the femur, with femoral neck and femur head, causes a so-called twirling motion in the bone end. At the same time, when walking the difference between the motion of the human joint and the motion of the technical joint of the prosthesis causes a pumping motion. If the counterpressure of the stump end now is gone from below, that is, if there is a space between stump end and shaft end (as is frequently the case for a compromise solution), or if there is a counterpressure from below through contact or insertion of an anatomically shaped stump cushion, especially in the center region, the so-called outer and inner twirling and pumping motion occurs. In this case, the bone end tends to give toward the shaft interior wall and thus the musculature, which otherwise is just residual musculature, necessarily regroups to one side so that the flexor and extensor group can be displaced completely differently in terms of anatomy.

The circular recess in the center of the stump insert eliminates the counterpressure from below. This diverts the bone end towards the center, that is, toward the lowest resistance, when walking and standing. This centering of the bone end occurs simultaneously with an anatomically more favorable regrouping of the musculature around the bone stump.

While the object of the shaft valve I is to regulate the pressure between shaft interior space and stump, the central valve II inserted in its center must adjust the pressure in the pneumatic ring that is situated below the support insert. Shaft valve I can be used to adjust the pressure in the shaft, either by pressing the valve head, or pressure regulation can occur fully automatically using a membrane so that it is no longer necessary to press the valve head.

Since a groove is milled into the valve head along the center line, and this groove has an expanded circular milled slot in the center, it is possible to actuate the central valve II either by pressing with the fingernail or using a coin in the groove of the valve head. The central valve II could also be actuated by rotating the valve head, in which case the central valve head is also pressed inward. This adjusts the pressure in the pneumatic ring, which is connected to the central valve II by a line of tubing. A non-return valve in the line of tubing ensures that the pneumatic ring cannot discharge completely and that there is thus always a certain constant pressure in the ring.

Additional features of the invention result from the dependent claims, specification, and drawings.

The invention is described in greater detail using drawings of vertical and horizontal sections of an exemplary embodiment:

Shown are:

Fig. 1 is a vertical section through a double-acting valve inserted in the shaft,

Fig. 2 is a top view with the centrally placed groove, which in the center has an expanded circular milled slot for attaching the nipple of an air pump, rubber ball, or the like,

Fig. 3 is a vertical section through a support insert arranged in the shaft of an above-knee prosthesis with a pneumatic air ring situated thereunder, from which [air ring] a line of tubing leads to the central valve.

Fig. 1 illustrates an inventive double-acting valve that comprises the shaft valve I and the central valve II.

Inserted in the lower section of the exterior wall of a prosthesis shaft 1 is a valve ring 2, the interior wall of which is provided with a female thread and projects slightly over the valve hole 3. Screwed into the valve ring 2 is a valve body 4 that is sealed by the rubber ring 5 and 6. The valve head 8 and the valve seal 10 joined to this valve head 8 using the screw connection 9, including the sealing ring 6 borne thereupon, is pressed upward by the spring or elastic rubber ring 7 borne in the recess of the valve body 4, thus closing the shaft valve I. This hermetically seals the space between shaft interior wall and stump surface.

The valve head 8 is provided with a groove 11 that has its deepest milling in the center of the valve head 8 and that also has a circular expansion 12 for receiving the nipple connector for an air pump, rubber ball, or the like. The valve head 8 and its sealing piece 10, joined thereto by the screw connection 9, are bored through in the center for receiving the tube piece 13.

Situated in the center of the valve head 8, which is a component of the shaft valve I, is the central valve II. It comprises the tube piece 13, which is securely anchored in its lower region in the central recess of the sealing piece 10 and which projects upward freely into the central cylindrical recess of the valve head 8 that is screwed to the sealing piece 10.

The tube piece 13 has a female thread 15 into which is screwed the central valve body 16, which has a thread only in the upper region. In its center, the central valve body 16 has a longitudinal bore and is milled downward to receive a compression spring 17. This compression spring, which is arranged around the central pin 18, can also be used directly below the central valve head 19 or below the central valve body 16.

Running through the center bore of the central valve body 16 is the central pin 18, which is thicker at its upper end as valve head 19. At its lower end, the pin 18 expands as sealing piece 20, which acts to limit the compression spring 17. The tube piece 13 ends on top flush with the lower edge of the milling for the valve head 8, whereby only the central valve head 19 projects slightly over the upper tube piece end. The lower end of the tube piece 13 extends downward to receive a tube and at the end has a nipple-like enlargement 14 for holding the rubber tube better.

By pressing the valve head 8, the lower sealing piece 10, which is securely connected to the valve head 8 by the screw connection 9, is moved downward from the rubber sealing ring 6 so that the air that is held in the shaft interior space between shaft interior wall and stump end can escape outward along the recess in the valve body 4. The central valve II borne in the center of the shaft valve I is actuated in that either a fingernail or a coin is pressed into the center of the valve head slot 11 and thus the central pin 18 presses downward with its [pin's] central valve head 19 situated in its upper end and with its lower enlarged end, the central sealing piece 20. This opens the central valve II and actuates the pressure in the pneumatic ring 22, which is connected to the central valve II and thus to the central tube piece 13 and 14 via a tube 21, completely independent of shaft interior pressure.

In the automatic-working valve design in which a membrane regulates the overpressure in the shaft interior, the transverse groove 11 in the valve head 8 is only required to disassemble the valve I, so that valve head 8 can be detached from the sealing piece 10. In this design, pressing the valve head 8 directly presses the central valve head 19 downward and thus actuates the pneumatic ring directly, regardless of shaft interior pressure.

Instead of the spring 7, which is borne in the recess of the valve body 4, a rubber ring with ribbing or a smooth rubber ring can be used that is rotatably borne on a smooth surface. This makes it possible for the supports 13, 14, which are straight or bent at right angles and which are connected by the line of tubing 21 to the pneumatic ring 22, to twist less.

The major advantage of the double-acting valve is:

1. Both valves can be operated at the same site.
2. The pneumatic ring can be removed through the common valve hole 3, through which the shaft end can be cleaned easily.
3. Since the line of tubing 21 is connected to the pneumatic ring 22 at the lower end of the tube piece 13 and 14, it is no longer possible to lose the double-acting valve, which when it is a rubber valve can be pressed out when there is overpressure in the shaft, especially since the central valve II is connected directly to the pneumatic ring 22 via the line of tubing 21.

This page blank

[2 pages of drawings]

51

Int. Cl. 2:

A 61 F 1/02

19

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 27 29 800 A 1

11

Offenlegungsschrift 27 29 800

21

Aktenzeichen:

P 27 29 800.6-35

22

Anmeldetag:

1. 7. 77

43

Offenlegungstag:

4. 1. 79

30

Unionspriorität:

32

33

31

54

Bezeichnung:

Doppelventil zum Einbau in Prothesensaugschäfte mit ringförmiger Stützeinlage

61

Zusatz zu:

P 25 40 138.1

71

Anmelder:

Surerus, Walter, Dr.med., 7016 Gerlingen

72

Erfinder:

gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 27 29 800 A 1

Patentansprüche:

- 1.) Doppelventil zum Einbau in Prothesenaugschäfte mit ringförmiger Stützeinlage (23), - nach dem Hauptpatent- (Pat.Anm. P 2540 138, 1-35) dadurch gekennzeichnet, daß zur Druckregulierung im Schaftinnenraum, ein im Schaft (1) befestigtes Schaftventil (I) mit Ventilkörper (4) und Ventilkopf (8) vorgesehen ist und das zentral in diesem zur Druckregulierung eines pneumatischen Ringes (22) ein zweites Ventil (Zentralventil II) mit einem Betätigungsglied, dem Zentralventilkopf (19), angeordnet ist.
- 2.) Doppelventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkopf (8) durch die Kraft einer Feder oder Gummiring (7) mit seinem Verschlußstück (10) ständig in Schließstellung gegen den ringförmigen Schließsitz des Ventilkörpers (4) gehalten ist und durch den Ventilring (6) abgedichtet wird.
- 3.) Doppelventil nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Ventilkopf (8) des äußeren Schaftventils I, der vorzugsweise konische Zentralventilkörper (16), sowie die ihn beaufschlagende Feder (17) gelagert ist und daß das Betätigungsglied (19) in eine von außen zugängliche Ausnehmung (11) ragt.
- 4.) Doppelventil nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung eine Nute (11) ist, die im zentralen Teil (12) und (13) zum Ansetzen eines Pumpnippels einer Pumpe oder dergleichen ringförmig ausgebildet ist.
- 5.) Doppelventil nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkanal des Zentralventils (II), in einem nach außen ragenden Anschlußnippel (14) für die Druckleitung des pneumatischen Ringes ausgebildet ist.
- 6.) Doppelventil nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkopf (8) zur axialen Verschiebung des Zentralventilkopfes (19) nach innen zydrehbar angeordnet ist.

-2-

Dr. Walter Surerus
Ganswiesenweg 38

7016 Gerlingen

Doppelventil zum Einbau in Prothesensaugschäfte mit ringförmiger Stützeinlage.

(Zusatz zu Patent 2 540 138.1 -35)

Die Erfindung betrifft ein Doppelventil zum Einbau in Prothesensaugschäfte mit ringförmiger Stützeinlage.

Beim Tragen einer Prothese besteht häufig Schwellneigung, vor allem im Bereich des Stumpfendes. Eine wiederholte Einstellung der Stumpfeinlage auf diese immer wieder neu auftretenden Stumpfänderungen ist daher von entscheidender Bedeutung. Dies ist nur möglich, wenn unter der Stützeinlage ein aufblasbarer Ring auf einem Lochteller als Widerlager ruht. Der dadurch auftretende safte und doch individuell einstellbare Kontakt zwischen Stumpfende und Stützeinlage gibt eine Berührungsfläche, die als Verlängerung zum Boden hin aufgefaßt werden kann. Mit dieser im Druck einstellbaren ständigen Berührungsfläche ist es außerdem möglich, die vor allem im unteren Stumpfbereich auftretende elektrostatische Aufladung abzuleiten, durch die besondere Art der Oberfläche der Stützeinlage, in Verbindung mit Stützring und dem darunterliegenden Lochteller sowie der ableitenden Masse im Kniebereich, die bis zum Boden verlängert werden kann - gemäß Patentschrift - 2329929 - .

Bei dieser Anordnung muß nicht nur der Luftraum zwischen Stumpf und Schaft geregelt werden, sondern auch im aufblasbaren Stützring, der zur exakten Anpassung der Stützeinlage an das Stumpfende unentbehrlich ist.

Beim Hauptpatent Pat. Anm. P 2 540 138.1 - 35 ist das Schaftventil getrennt vom Ventil für den pneumatischen Ring (Stützring) in verschiedener Höhe in der Schaftwandung gelagert.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß gerade der am Stumpfende besonders stark auftretende Schweiß in der ihn umgebenden Stumpfwandung, vor allem im Ventilringbereich, die Leimstellen auflösen kann, so daß Undichtigkeiten entstehen, die die Saugwirkung des Schaftes beeinträchtigen. Außerdem ist es notwendig, die Stumpfeinlage beim Reinigen des Schaftes zu entfernen. Der pneumatische Ring dagegen ist bei der seitherigen Ausführung nicht herausnehmbar. Andererseits ist eine einwandfreie Hygiene des Stumpfschaftes von größter Wichtigkeit.

- 2 -

809881/0577

Die verschiedene Lage der Ventile ist für viele Amputierte ein großes Problem, weil nicht nur eine Verwechslung in der Bedienung vorkommen kann, sondern oft die Lage des Ventiles vor dem Bedienen desselben erst gesucht werden muß, was unnütze Zeit erfordert.

Zur Vermeidung dieser Nachteile wird ein Doppelventil vorgeschlagen, welches in das seither übliche Ventilloch entweder eingeschraubt oder eingedrückt wird.

Das Doppelventil weist erfindungsgemäß einen äußeren Teil I auf, der die Druckverhältnisse in dem Raum zwischen Stumpf und Schaft regelt und einen zentralen Teil II, der nicht nur das Abdichten des äußeren Schaftventiles bewirkt, sondern gleichzeitig ein völlig getrenntes Ventil darstellt. Es dient zum Regulieren des Druckes eines pneumatischen Stützringes, welcher unter der eigentlichen Stützeinlage abnehmbar eingelagert ist. Durch Einstellen des Druckes in dem aufblasbaren Ring, wird die darüberliegende Stützeinlage derart nach oben angehoben und dem Stumpfende entsprechend angepaßt, daß ein ständig satter Kontakt zwischen Stumpfende und Stumpfeinlage entsteht, der individuell im Druck eingestellt werden kann. Die Ausbildung einer Aussparung in der Mitte der Stützeinlage, läßt beim Gehen ein Druckgefälle von außen (Schaftinnenwand) nach innen (Schaftzentrum) zwischen Stumpf und Einlage entstehen, das im Bereich der Aussparung auf Null abfällt. Dadurch erfolgt eine Zentrierung des Stumpfknöchelendes, um das sich notgedrungen die Muskelreste gleichmäßig herumgruppieren.

Bekanntlich hat der Prothesenschaft die Aufgabe, eine feste Verbindung zwischen Stumpf und Schaftinnenwand herzustellen. Wegen der häufig ungünstigen Stumpfverhältnisse, vor allem im Bereich des Stumpfendes, ist jedoch das restlose Einpassen des Stumpfendes im Schaftende für die Dauer - selbst im Kontaktschaft - nicht immer einwandfrei durchführbar. Auch hat sich das Einbringen eines Stumpfknöchelens auf die Dauer nicht bewährt. Durch die anatomisch gegebene Ausbildung des Oberschenkelknochens mit Oberschenkelhals und Oberschenkelkopf, entsteht beim Bewegen eine sog. Quirlbewegung des Knochenendes. Gleichzeitig erfolgt durch die Verschiedenartigkeit der Bewegung, zwischen den menschlichen Gelenken und technischen Gelenken der Prothese, beim Gehen eine Art Pumpbewegung. Wenn nun der Gegendruck des Stumpfendes von unten fehlt, also ein Abstand zwischen Stumpf- und Schaftende besteht, wie dies häufig der Fall ist als Kompromisslösung, oder aber durch Kontaktschaft oder Einlegen eines anatomisch geformten Stumpfknöchelens ein Gegendruck von unten, vor allem im mittleren Bereich erfolgt, entsteht die sog. äußere und innere Quirl- und Pumpbewegung. Dabei entsteht die Neigung des Knochenendes zur Schaftinnenwand auszuweichen und damit die Muskulatur, welche ohnedies nur noch als Muskelrest vorhanden ist, einseitig zwangweise umzugruppieren, so daß die Beuger- und Streckergruppe anatomisch völlig anders verlagert sein kann.

Durch die kreisförmige Aussparung in der Mitte der Stumpfeinlage wird der Gegendruck von unten beseitigt. Dadurch wird das Knochenende beim Gehen und Stehen nach der Mitte zu, also nach dem geringsten Widerstand hin, abgelenkt. Durch diese Zentrierung des Knochenendes erfolgt gleichzeitig eine anatomisch günstigere Umgruppierung der Muskulatur um den Knochenstumpf herum.

Während das Schaftventil I die Aufgabe hat, die Druckverhältnisse zwischen Schaftinnenraum und Stumpf zu regeln, muß das in seine Mitte eingebrachte Zentralventil II den Druck im pneumatischen Ring, der unter der Stützeinlage liegt, einstellen. Dabei können beim Schaftventil I die Druckverhältnisse im Schaft entweder durch Drücken des Ventilkopfes einjustiert werden, oder aber kann eine vollautomatische Druckregulierung mit Hilfe einer Membran erfolgen, so daß ein Drücken auf den Ventilkopf nicht mehr erforderlich ist. Dadurch, daß eine Nute im Ventilkopf längs der Mittellinie eingefräst ist, die in der Mitte zusätzlich eine verbreiterte, kreisförmige Binführung hat, ist es möglich, entweder durch Drücken mit dem Fingernagel oder aber einer Geldmünze in die Nute des Ventilkopfes das Zentralventil II zu betätigen. Das Zentralventil II könnte auch durch Drehen des Ventilkopfes betätigt werden, wodurch der Zentralventilkopf ebenfalls nach innen gedrückt wird. Dadurch wird der Druck im pneumatischen Ring, welcher durch eine Schlauchleitung mit dem Zentralventil II verbunden ist, entsprechend eingestellt. Ein Rückschlagventil in der Schlauchleitung hat andererseits dafür zu sorgen, daß sich der pneumatische Ring nicht ganz entleeren kann und daß damit ein bestimmter konstanter Druck im Ring herrscht.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen der Beschreibung und Zeichnungen.

Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung im Vertikalschnitt und Horizontalschnitt als Ausführungsbeispiel näher beschrieben:

- Es zeigen: Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch ein im Schaft eingelassenes Doppelventil,
- Fig. 2 eine Draufsicht mit der zentral gelegenen Nute, welche in der Mitte eine verbreiterte, kreisförmige Ausfräsung hat zum Ansetzen des Nippels einer Luftpumpe, Gummiballs oder dergleichen,
- Fig. 3 einen Vertikalschnitt durch eine in einem Schaft einer Oberschenkelprothese angeordnete Stützeinlage mit einem darunterliegenden pneumatischen Luftring, von dem aus eine Schlauchleitung zum Zentralventil führt.

In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes Doppelventil dargestellt, das aus dem Schaftventil I und dem Zentralventil II besteht. Im unteren Abschnitt der Außenwand eines Prothesenschaftes 1 ist ein Ventilring 2 eingelassen, dessen innere Wandung mit Innengewinde versehen ist und das Ventilloch 3 leicht überragt. In den Ventilring 2 ist ein Ventilkörper 4 eingeschraubt, der durch den Gummiring 5 und 6 abgedichtet wird. Durch die in der Auseparung des Ventilkörpers 4 eingelagerte Feder oder elastischen Gummiring 7, wird der Ventilkopf 8 und der durch die Verschraubung 9 mit diesem Ventilkopf 8 verbundene Ventilverschluß 10 samt dem darübergelagerten Dichtungsring 6 nach oben gedrückt, wodurch das Schaftventil I verschlossen ist. Dadurch wird der Raum zwischen Schaftinnenwand und Stumpf - fläche hermetisch abgeschlossen.

809881/0577

Der Ventilkopf 8 ist mit einer Nute 11 versehen, die im Zentrum des Ventilkopfes 8 ihre tiefste Ausfräsung hat und dort gleichzeitig auch eine kreisförmige Verbreiterung 12 aufweist, für die Aufnahme des Nippelansatzstückes einer Luftpumpe, Gummiball oder dergleichen. Der Ventilkopf 8 und sein durch Verschraubung 9 mit ihm verbundenes Verschlußstück 10 sind durchgehend in der Mitte ausgespart zur Aufnahme des Rohrstückes 13.

In der Mitte des Ventilkopfes 8, der ein Bestandteil des Schaftventils I darstellt, ist das Zentralventil II untergebracht. Es besteht aus dem Rohrstück 13, welches in seinem unteren Bereich fest in der zentralen Ausnehmung des Verschlußstückes 10 verankert ist und nach oben frei in die zentrale zylindrische Aussparung des mit dem Verschlußstück 10 verschraubten Ventilkopfes 8 hineinragt.

Das Rohrstück 13 hat ein Innengewinde 15 in das der Zentralventilkörper 16, der nur im oberen Bereich ein Gewinde besitzt, eingeschraubt wird. Der Zentralventilkörper 16 hat in seiner Mitte eine Längsbohrung und ist nach unten ausgespart zur Aufnahme einer Druckfeder 17. Diese Druckfeder, die um dem Zentralstift 18 angeordnet ist, kann auch direkt unter dem Zentralventilkopf 19 oder unterhalb des Zentralventilkörpers 16 eingesetzt werden.

Durch die Mittelbohrung des Zentralventilkörpers 16 verläuft der Zentralstift 18, der am oberen Ende als Ventilkopf 19 verdickt ist. Am unteren Ende ist der Stift 18 als Verschlußstück 20 verbreitert, das zur Begrenzung der Druckfeder 17 dient. Das Rohrstück 13 endet oben bündig mit dem unteren Rand der Ausfräsung des Ventilkopfes 8, wobei nur noch der Zentralventilkopf 19 das obere Rohrstückende leicht überragt. Das untere Ende des Rohrstückes 13 ist nach unten verlängert zur Aufnahme eines Schlauches und hat am Ende eine nippelartige Verdickung 14 zur besseren Halterung des Gummischlauches.

Durch Drücken des Ventilkopfes 8 wird das durch die Verschraubung 9 mit dem Ventilkopf 8 fest verbundene untere Verschlußstück 10, vom Gummidichtungering 6 nach unten abgehoben, so daß die Luft, welche im Schaftinnenraum zwischen Schaftinnenwandung und Stumpfe gestaut ist, nach außen entlang der Aussparung des Ventilkörpers 4 entweichen kann. Das im Zentrum des Schaftventils I gelagerte Zentralventil II wird dadurch betätigt, daß entweder der Fingernagel oder eine Geldmünze in die Mitte des Ventilkopfechlitzes 11 eingedrückt wird und dadurch den Zentralstift 18 mit seinem im oberen Ende gelegenen Zentralventilkopf 19, sowie seinem unten verbreiterten Ende, dem Zentralverschlußstück 20 nach unten drückt. Dadurch wird das Zentralventil II geöffnet und der Druck im pneumatischen Ring 22 der mit dem Zentralventil II und damit dem zentralen Rohrstück 13 und 14 durch einen Schlauch 21 verbunden ist, völlig unabhängig vom Schaftinnendruck betätigt.

Bei der automatisch wirkenden Ventilkonstruktion, bei der also eine Membran den Überdruck im Schaftinnern regelt, ist die Quernute 11 im Ventilkopf 8 lediglich erforderlich zum Zerlegen des Ventils I, so daß Ventilkopf 8 vom Verschlußstück 10 gelöst werden können. Bei dieser Konstruktion wird durch Drücken des Ventilkopfes 8 direkt der zentrale Ventilkopf 19 nach unten gedrückt und damit der pneumatische Ring direkt, unabhängig vom Schaftinnendruck, betätigt.

Anstelle der Feder 7 die in der Auseparung des Ventilkörpers 4 gelagert ist, kann auch ein Gummiring mit Riffelung oder ein glatter Gummiring verwendet werden, welcher auf einer glatten Fläche drehbar gelagert ist. Dadurch wird es möglich, daß sich der gerade oder rechtwinkelig gebogene Stutzen 13, 14 der an der Schlauchleitung 21 zum pneumatischen Ring 22 angeschlossen ist, weniger verdreht.

Der große Vorteil des Doppelventiles ist:

- 1.) Beide Ventile können an der gleichen Stelle bedient werden.
- 2.) Der pneumatische Ring kann durch das gemeinsame Ventilloch 3 herausgenommen werden, wodurch das Schaftende einwandfrei gereinigt werden kann.
- 3.) Dadurch, daß am unteren Ende des Rohrstückes 13 und 14 die Schlauchleitung 21 zum pneumatischen Ring 22 angebracht ist, wird es nicht mehr möglich, daß das Doppelventil, das als Gummiventil bei Schaftüberdruck herausgepreßt werden kann, verloren geht, zumal das Zentralventil II über die Schlauchleitung 21 direkt mit dem pneumatischen Ring 22 verbunden ist.

- 7 -
Leerseite

